

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 実用新案公報 (Y 2)

(11) 実用新案出願公告番号

実公平8-1493

(24) (44) 公告日 平成8年(1996) 1月17日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 27/409				
// G 0 1 N 27/12	B		G 0 1 N 27/ 58	B

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 実願平3-20969
 (22) 出願日 平成3年(1991) 3月11日
 (65) 公開番号 実開平4-110972
 (43) 公開日 平成4年(1992) 9月25日

(71) 出願人 000004064
 日本碍子株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号
 (72) 考案者 勝 正則
 愛知県名古屋市瑞穂区竹田町3丁目9番地
 日本ガイシ北家族アパート45号
 (72) 考案者 加藤 伸秀
 愛知県海部郡蟹江町大字蟹江本町字ヤノ割
 35番地の1
 (74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

審査官 吉田 禎治

(56) 参考文献 特開 平2-190757 (J P, A)
 実開 平2-146365 (J P, U)

(54) 【考案の名称】 酸素センサ

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 被測定ガスの酸素濃度に応じて電極間に起電力を生じる酸素検知部または被測定ガスの酸素濃度に応じて電気抵抗が変化する酸素検知部を一端に形成されるセンサ素子と、該センサ素子の他端に設けられ前記電極に接続される電極端子部と、前記センサ素子を収納する金属製収納部材と、前記電極端子部に電氣的に導通する雌コンタクトと、該雌コンタクトを前記金属製収納部材より電気絶縁するとともに該雌コンタクトを収納するセラミックハウジングと、該セラミックハウジングを10 押圧するためのバネ部材と、該バネ部材に押圧力を発生させるカシメリングとよりなる酸素センサにおいて、前記カシメリングの一端を前記金属製収納部材の一端にオーバーラップさせるように延長し、このオーバーラップさせた部位で前記カシメリングの一端と前記金属製収

2

納部材の一端とを固定するようにしたことを特徴とする酸素センサ。

【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本考案は、被測定ガスの酸素濃度に応じて電極間に起電力を生じる酸素検知部または被測定ガスの酸素濃度に応じて電気抵抗が変化する酸素検知部を一端に形成されるセンサ素子と、該センサ素子の他端に設けられ前記電極に接続される電極端子部と、前記センサ素子を収納する金属製収納部材と、前記電極端子部に電氣的に導通する雌コンタクトと、該雌コンタクトを前記金属製収納部材より電気絶縁するとともに該雌コンタクトを収納するセラミックハウジング等よりなる酸素センサの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の従来の酸素センサとしては、例えば実開平2-146365号公報に開示されたものがあり、その酸素センサは、雌コンタクトを所定以上の圧力でセンサ素子の電極端子部に押圧するために、雌コンタクトを絶縁材料からなるセラミックハウジングに収納し、セラミックハウジングを押圧するばね部材のばね力により雌コンタクトとセンサ素子の電極端子部とを電氣的に接続している。図6(a)、(b)、図7はそれぞれ、従来の酸素センサの断面図、図6(a)に示す酸素センサの外筒32、ブーツ33を組み込む前段階の状態を示す全体図、および接点部材の分解斜視図である。図6(a)、(b)に示す酸素センサ20において、センサ素子22は板状形状をしており、金属製のハウジング24と、それに溶接固定された円筒形の金属製の内筒26とに、セラミックサポータ28；28a、28b、28cの間に充填されたタルク30によって固定され、該タルク30によって気密封止されている。

【0003】またセンサ素子の外部との電氣的導通をとるため、図7の接点部材48の分解斜視図から明らかなように、リード線36に接続される雌コンタクト41、雌コンタクト41を収容する2分割のセラミックハウジング42、押圧バネ44を固定する固定金具43、およびカシメリング45よりなる接点部材48をセンサ素子22の電極端子部46に挿入し、カシメリング45の外周をかしめることにより押圧バネ44に変位を与え、雌コンタクト41を所定の圧力で電極端子部46に押圧するよう構成している。さらにセンサ素子22を外部環境から保護するために、金属製の外筒32の図示下端部をハウジング24の上部環状突起34の外周部に嵌合し、その全周にわたって溶接し気密に固定する。一方、外筒32の、ハウジング24と嵌合する下端部と対抗する図示上端部には、リード線36が挿入されたゴム栓38を外筒32によりかしめ固定し、これにより外筒32を密閉しておく。

【0004】

【考案が解決しようとする課題】上記従来構造の酸素センサにおいては、センサ素子の電極端子部46と雌コンタクト41との接点部において、雌コンタクト41を所定以上の圧力で電極端子部46に押圧するため、センサ素子22と接点部材48との間の自由度が乏しく、酸素センサに外部から過大な衝撃が加わった場合、ある程度大きな質量をもっている接点部材48が振動する。その結果、センサ素子22にセラミックサポータ28cの上端面を支点とする曲げモーメントが加わり、この曲げモーメントの大きさによってはセラミックサポータ28cの上端面近傍でセンサ素子22が折れてしまうことがあり、酸素センサとしての機能を果たさなくなるという問題があった。

【0005】本考案の目的は上述した課題を解決し、酸素センサに外部から過大な衝撃が加わった場合でも、素子折れの発生を効果的に防止し得る酸素センサを提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本考案の酸素センサは、被測定ガスの酸素濃度に応じて電極間に起電力を生じる酸素検知部または被測定ガスの酸素濃度に応じて電気抵抗が変化する酸素検知部を一端に形成されるセンサ素子と、該センサ素子の他端に設けられ前記電極に接続される電極端子部と、前記センサ素子を収納する金属製収納部材と、前記電極端子部に電氣的に導通する雌コンタクトと、該雌コンタクトを前記金属製収納部材より電気絶縁するとともに該雌コンタクトを収納するセラミックハウジングと、該セラミックハウジングを押圧するためのバネ部材と、該バネ部材に押圧力を発生させるカシメリングとよりなる酸素センサにおいて、前記カシメリングの一端を前記金属製収納部材の一端にオーバーラップさせるように延長し、このオーバーラップさせた部位で前記カシメリングの一端と前記金属製収納部材の一端とを固定するようにしたことを特徴とするものである。

【0007】

【作用】本考案においては、カシメリングの一端を金属製収納部材の一端にオーバーラップさせるように延長し、このオーバーラップさせた部位で前記カシメリングの一端と前記金属製収納部材の一端とを固定するようにしたため、このオーバーラップさせた部位の機械的強度が向上し、酸素センサに外部から過大な衝撃が加わった場合でも、ある程度大きな質量をもっている接点部材がセンサ素子に曲げモーメントを与えるような振動が抑制される。その結果、従来構造に比べて機械的強度が格段に向上した、素子折れの発生しない酸素センサを得ることができる。

【0008】

【実施例】以下、本考案の実施例を図面に基づき詳細に説明する。図1(a)、(b)はそれぞれ、本考案の第1実施例の酸素センサの断面図、図1(a)に示す酸素センサの外筒32、ブーツ33を組み込む前段階の状態を示す全体図、図2は接点部材の分解斜視図である。図1(a)、(b)に示す酸素センサ20において、センサ素子22は板状形状をしており、金属製のハウジング24と、それに溶接固定された円筒形の金属製の内筒26とに、セラミックサポータ28；28a、28b、28cの間に充填されたタルク30によって固定され、該タルク30によって気密封止されている。またセンサ素子22には、被測定ガスの酸素濃度に応じて電極間に起電力を生じる酸素検知部または被測定ガスの酸素濃度に応じて電気抵抗が変化する酸素検知部が形成されており、さらにセンサ素子22は、外部との電氣的導通をとるため、図2の接点部材48の分解斜視図から明らかなように、リード線36に接続される雌コンタクト41、雌コンタクト41を収容するとともに内筒26より電気絶縁する2分割のセラミックハウジング42、押圧バネ44を固定する固定金具43、およびカシメリング50よりなる接点部材48をセンサ素子22の電極端子部46に挿入し、カシメリング50の、押圧バネ44に対応する図示上方の部分の外

周をかしめることにより押圧バネ44に変位を与え、雌コンタクト41を所定の圧力で電極端子部46に押圧するように構成している。

【0009】ここで、カシメリング50は、その図示下方の部分が内筒26にオーバーラップするように全長を設定されており、このオーバーラップした部位においてカシメリング50の外周をかしめることにより接点部材48の構成要素としてのカシメリング50と内筒26とが固定され、つまりは接点部材48がカシメリング50により内筒26に固定されることになる。

【0010】また図1(a)、(b)の酸素センサ20において、センサ素子22を外部環境から保護するために、金属製の外筒32の図示下端部をハウジング24の上部環状突起34の外周部に嵌合し、その全周にわたって溶接し気密に固定する。一方、外筒32のハウジング24と嵌合する下端部と対向する図示上端部には、リード線36が挿入されたゴム栓38を外筒32によりかしめ固定し、これにより外筒32を密閉しておく。さらに、外筒32の外側にブーツ33を組み込み、図1(a)の構造とする。

【0011】上述した構造によれば、雌コンタクト41、2分割のセラミックハウジング42、固定金具43、押圧バネ44、およびカシメリング50よりなる接点部材48は、カシメリング50を介して内筒26に固定されることになり、酸素センサ20に外部から過大な衝撃が加わった場合でも、ある程度大きな質量をもった接点部材48がセンサ素子22に曲げモーメントを与えるように振動することはない、従来例では素子折れしていた程度の衝撃力において素子折れが発生することがなくなった。

【0012】従来構造および上述した本考案の第1実施例による構造の酸素センサについてインパクト試験を行った結果を図3(a)に比較して示す。このインパクト試験は、図3(b)に示すように、鋼鉄製のブロックに酸素センサ20を下端部が貫入される状態でとりつけ、ブロックに衝撃力をステップアップで加え、素子折れの発生する衝撃力を計測するように行う。この図3(a)から明らかなように、本考案による構造に変更することにより耐衝撃性が著しく改善されることになる(従来構造において最も素子折れの度数が大きい衝撃力をAとすると、本考案構造では4Aとなり、従来構造では素子折れしていた衝撃力領域において素子折れは全く発生しない)。

【0013】図4(a)、(b)、(c)はそれぞれ、本考案の第2実施例の酸素センサの断面図、図4(a)に示す酸素センサの外筒32、ブーツ33を組み込む前段階の状態を示す全体図およびその酸素センサに用いる円筒形波バネ51の斜視図である。この第2実施例は、カシメリング50の端部を延長して内筒26にオーバーラップさせる代わりに、カシメリング50の外周に円筒形波バネ51を装着することによりカシメリング50の端部を実質的に延長して内筒26にオーバーラップさせ、カシメリング50を内筒26に直接かしめる代わりに円筒形波バネ51を介してカシメリ

ング50と内筒26とを固定するように構成されており、図4(a)、(b)に示すようにカシメリング50のかしめ後の形状が第1実施例と異なる。なおその他の部分は第1実施例と同様に構成する。この第2実施例においても接点部材48の振動抑制機能が発揮され、第1実施例と同様の作用効果が得られる。

【0014】図5(a)、(b)はそれぞれ、本考案の第3実施例の酸素センサの断面図、および図5(a)に示す酸素センサの外筒32、ブーツ33を組み込む前段階の状態を示す全体図である。この第3実施例はカシメリング52の形状をカシメリング50とは異なるものにして、その図示下端部にスポット溶接用の足53を複数本(例えば4本)形成し、この足53を内筒26にスポット溶接54で固定するように構成されており、その他の部分は第1実施例と同様に構成する。この第3実施例においても接点部材48の振動抑制機能が発揮され、第1実施例と同様の作用効果が得られる。

【0015】

【考案の効果】以上の説明から明かなように、本考案の酸素センサによれば、カシメリングの一端を金属製収納部材の一端にオーバーラップさせるように延長し、このオーバーラップさせた部位で前記カシメリングの一端と前記金属製収納部材の一端とを固定するようにしたため、このオーバーラップさせた部位の機械的強度が向上し、酸素センサに外部から過大な衝撃が加わった場合でも、ある程度大きな質量をもっている接点部材がセンサ素子に曲げモーメントを与えるような振動が抑制される。その結果、従来構造に比べて機械的強度が格段に向上した、素子折れの発生しない酸素センサを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本考案の第1実施例の酸素センサの断面図であり、(b)は同例の酸素センサの外筒、ブーツを組み込む前段階の状態を示す全体図である。

【図2】第1実施例の酸素センサの接点部材の分解斜視図である。

【図3】(a)は本考案および従来例のインパクト試験の結果を比較して示す図であり、(b)はインパクト試験の実施方法を示す図である。

【図4】(a)は本考案の第2実施例の酸素センサの断面図であり、(b)は同例の酸素センサの外筒、ブーツを組み込む前段階の状態を示す全体図であり、(c)は同例の酸素センサに用いる円筒形波バネの斜視図である。

【図5】(a)は本考案の第3実施例の酸素センサの断面図であり、(b)は同例の酸素センサの外筒、ブーツを組み込む前段階の状態を示す全体図である。

【図6】(a)は従来例の酸素センサの断面図、(b)は同例の酸素センサの外筒、ブーツを組み込む前段階の状態を示す全体図である。

【図7】従来例の酸素センサの接点部材の分解斜視図で

ある。

【符号の説明】

- 20 酸素センサ
- 22 センサ素子
- 26 内筒（金属製収納部材）
- 36 リード線
- 41 雌コンタクト

* 42 セラミックハウジング

44 押圧バネ

46 電極端子部

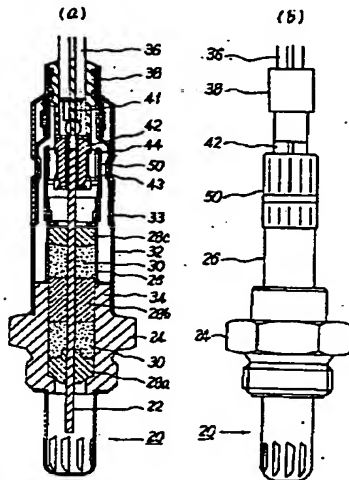
48 接点部材

50 カシメリング

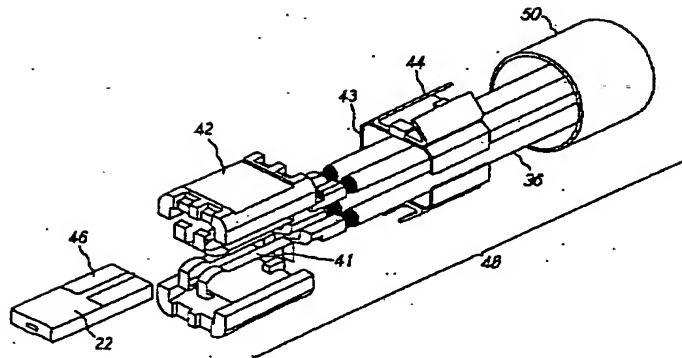
52 カシメリング

* 53 円筒形波バネ

【図1】



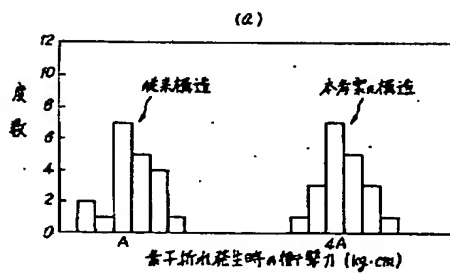
【図2】



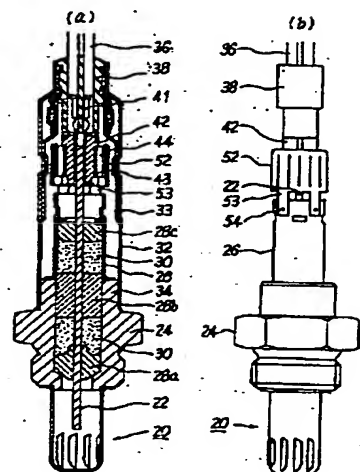
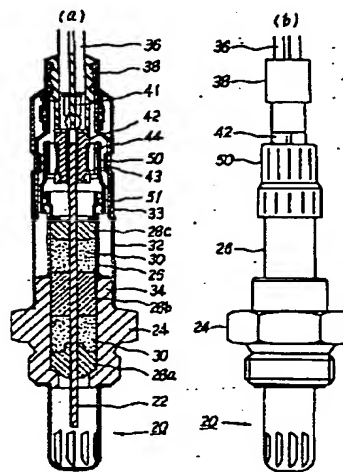
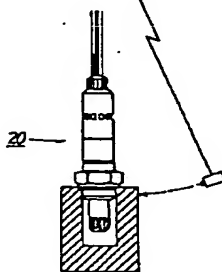
【図4】

【図5】

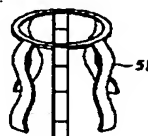
【図3】



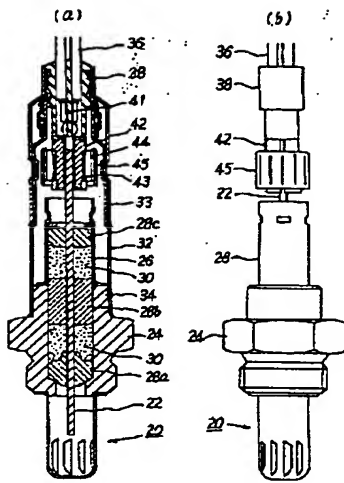
(b)



(c)



【図6】



【図7】

